

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-054597

(43)Date of publication of application : 27.02.2001

(51)Int.CI.

A63B 53/04

(21)Application number : 11-231302

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 18.08.1999

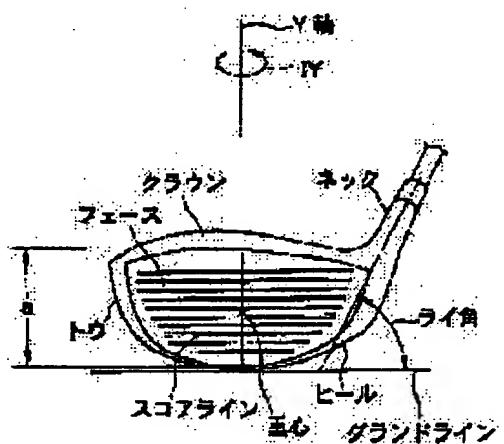
(72)Inventor : HASEBE YU
IMAMOTO YASUNORI

(54) GOLF CLUB HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stainless steel club head which may be made smaller in the thickness of an outer shell than the conventional stainless steel hollow golf club head and consequently, may be made larger in size than the conventional stainless steel head.

SOLUTION: The outer shell is formed of the stainless steel having tensile strength of ≥ 1800 MPa and the elongation of $\geq 10\%$. Also, the thickness of a face part is specified to a range of 1.5 to 2.5 mm, the center width a of the face part to 44 to 52 mm and the thickness of a crown part to 0.4 to 0.7 mm. As a result, the head volume may be made to ≥ 250 cc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

*** NOTICES ***

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The golf club head to which the tensile strength of the aforementioned stainless steel is 1800 or more MPas, and elongation is 10% or more, and pin center, large width-of-face a of 1.5mm - 2.5mm and the face section is characterized by being in the domain whose thickness of 44-52mm and the crown section is 0.4mm - 0.7mm by the thickness of the face section in the hollow golf club head in which the coat of a head was formed of stainless steel.

[Claim 2] The golf club head according to claim 1 in the domain whose head volume is 250 cc - 320 cc.

[Claim 2] The golf club head according to claim 1 in the domain whose head volume is 250 cc - 320 cc.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開号

特開2001-54597

(P2001-54597A)

(43)公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51)Int.Cl.
A 63 B 53/04

識別記号

F I
A 63 B 53/04

マーク (参考)
C 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-231302
(22)出願日 平成11年8月18日(1999.8.18)

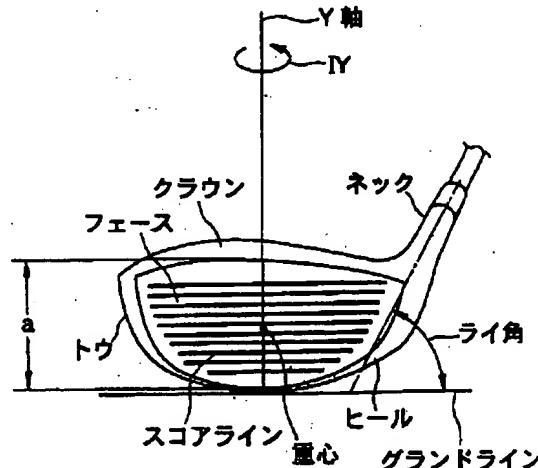
(71)出願人 592014104
ブリヂストンスポーツ株式会社
東京都品川区南大井6丁目22番7号
(72)発明者 長谷部 勉
東京都品川区南大井6丁目22番7号 ブリ
ヂストンスポーツ株式会社内
(72)発明者 今本 泰輔
東京都品川区南大井6丁目22番7号 ブリ
ヂストンスポーツ株式会社内
(74)代理人 100095328
弁理士 畑中 芳実 (外2名)
Fターム(参考) 20002 AA02 CH01 CH06 MM04

(54)【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57)【要約】

【課題】 外殻の肉厚を従来のステンレス鋼製中空ゴル
フクラブヘッドに比べて薄くすることができ、したがつ
て従来のステンレス鋼製ヘッドよりも大型にすることが
可能なステンレス鋼製クラブヘッドを提供する。

【解決手段】 引張強度が1800 MPa以上、伸びが
10%以上のステンレス鋼で外殻を形成する。また、フ
ェース部の肉厚を1.5 mm~2.5 mm、フェース部
のセンター幅aを44~52 mm、クラウン部の肉厚を
0.4 mm~0.7 mmの範囲にする。これにより、ヘ
ッド体積を250 cc以上にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドの外殻がステンレス鋼により形成された中空ゴルフクラブヘッドにおいて、前記ステンレス鋼の引張強度が1800 MPa以上、伸びが10%以上であり、かつ、フェース部の肉厚が1.5 mm~2.5 mm、フェース部のセンター幅aが4.4~5.2 mm、クラウン部の肉厚が0.4 mm~0.7 mmの範囲にあることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 ヘッド体積が250 cc~320 ccの範囲にある請求項1に記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ステンレス鋼製の中空ゴルフクラブヘッドに関し、さらに詳述すると、外殻が薄肉に形成され、大型化を図ることが可能なゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ステンレス鋼製のゴルフクラブヘッドでは、一般に、ステンレス鋼としてSUS630が使用されている。SUS630は、Crが15.00~17.50%、Niが3.00~5.00%、Cuが3.00~5.00%、Nbが0.15~0.45%、Cが0.07%以下、Siが1.00%以下、Mnが1.00%以下、Pが0.040%以下、Sが0.030%以下の組成を有する析出硬化系ステンレス鋼である。このSUS630で形成されたウッド型の中空ゴルフクラブヘッドの体積は、最大のものでも235 cc程度である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年、金属製のウッド型中空ゴルフクラブヘッドの大型化が進み、チタニウム合金製のヘッドでは体積250 cc以上の大型ヘッドが実現している。これに対し、前述のようにステンレス鋼製のクラブヘッドの体積が最大でも235 cc程度であるのは、SUS630の強度及び比重を考慮すると、それが限度だからである。すなわち、ヘッドを大きくするためにには、外殻の薄肉化を図る必要があるが、SUS630のヘッドで外殻を薄くして体積235 ccを超えるヘッドを作製した場合には、ヘッドの強度が不十分になるものであった。この場合、フェース部の厚さを部分的に2.0 mm程度に薄くすることができても、フェース部の内面にリブを設けて補強したりするような緻密な設計が必要であった。また、SUS630でヘッド強度を保持したまま体積240 ccのヘッドを作製した場合、ヘッド重量が195 g以上となってしまい、これに60 g台の軽量シャフトを付けたとしても、重量の点でトラブル長さが4.4インチ以上のゴルフクラブを作ることは難しかった。

【0004】 一方、前述したように、最近では比重の小さいチタニウム合金による大型ヘッドが製造されている

が、チタニウム合金は酸化しやすいため、製造時のヘッド研磨にステンレス鋼製ヘッドの2倍程度の時間をかけて酸化しないようにする必要があり、また、溶接にもアルゴンガスを用いるなどして酸化防止に細心の注意を払う必要があった。そのため、チタニウム合金製のクラブヘッドは、材料が高価であることに加え、加工に時間がかかることにより、製造コストが高くなるという問題があった。さらに、一般にチタニウム合金はステンレス鋼に比べて弾性係数が低いので、チタニウム合金製ヘッドは打撃時の球離が遅く、ヘッドスピードの速いゴルファーにとっては打球感が物足りないという欠点があった。

【0005】 本発明は、前述した事情に鑑みてなされたもので、ヘッド強度を低下させることなく、外殻の肉厚を従来のステンレス鋼製ヘッドに比べて薄くすることができ、したがって従来のステンレス鋼製ヘッドよりも大型にすることが可能なステンレス鋼製中空ゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記目的を達成するため、ヘッドの外殻がステンレス鋼により形成された中空ゴルフクラブヘッドにおいて、前記ステンレス鋼の引張強度が1800 MPa以上、伸びが10%以上であり、かつ、フェース部の肉厚が1.5 mm~2.5 mm、フェース部のセンター幅aが4.4~5.2 mm、クラウン部の肉厚が0.4 mm~0.7 mmの範囲にあることを特徴とするゴルフクラブヘッドを提供する。

【0007】 従来のステンレス鋼製のウッド型ヘッドは、SUS630の引張強度が1300 MPa程度、伸びが10%程度であるため、ヘッド強度を保持するためにはフェース部の肉厚を2.7 mm程度、フェース部のセンター最大幅を4.3 mm程度、クラウン部の肉厚を0.8 mm程度にしており、その結果、最大でも体積2.35 cc程度のヘッドしか作ることができなかった。

【0008】 これに対し、本発明では、ヘッド材料にSUS630より強度が高いステンレス鋼を用いるので、ヘッド強度を保持しつつフェース部の肉厚を1.5 mm~2.5 mm、フェース部のセンター幅aを4.4~5.2 mm、クラウン部の肉厚を0.4 mm~0.7 mmの範囲にできることが可能となる。

【0009】 この場合、従来のSUS630では、フェース部の肉厚を2.5 mmにしても、フェース部の最大幅は4.3.5 mm程度にしかできなかつたが、本発明では強度がより高いステンレス鋼を用いるので、フェースセンター幅aを従来のSUS630製ヘッドより広い4.4~5.2 mmとしても、十分なヘッド強度を得ることができる。

【0010】 また、本発明においてヘッドをステンレス鋼で作製するのは、鋳びにくい材料であるためである。

具体的には下記理由①及び②からである。

①ウッド型ヘッドは表面をウレタン塗料などで塗装するのが通常であるが、本発明で用いるステンレス鋼と強度的に比較的近いマルエイジング鋼は錆びやすいため、ウッド型ヘッドをマルエイジング鋼で作製した場合には、塗装に傷が付いたときにそこからヘッドが錆びる可能性がある。したがって、ウッド型ヘッドの材料としては、マルエイジング鋼はあまり好ましくなく、ステンレス鋼が適当である。

【0011】②ウッド型ヘッドを錆びやすい材料で作製した場合、フェース面をウレタン塗料などで塗装する必要があるが、フェース面を塗装したヘッドは、雨天時にボールと塗膜との間に水の層ができ、バックスピン量が減少したり、しなかつたりして、インパクト後の弾道が不安定となることがある。したがって、ウッド型ヘッドのフェース面には塗装を施さない方が好ましく、そのためにはヘッドの材料としてステンレス鋼を用いることが適当である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明につきさらに詳しく説明する。本発明で用いるステンレス鋼は、引張強度が1800 MPa以上、より好ましくは2000～3000 MPaで、伸びが10%以上、より好ましくは12～16%のものである。このようなステンレス鋼としては、限定されるものではないが、Feを主成分とし、Crが14～16%、Niが5～7%、Cuが1.25～1.75%、Moが0.5～1.0%、Pが0.01～0.05%、Cが0～0.05%、Mnが0～1.0%、Sが0～0.03%、Siが0～1.0%の組成を有するステンレス鋼を挙げることができる。

【0013】本発明のゴルフクラブヘッドは、図1及び図2を参照すると、上述したステンレス鋼を用い、フェース部の肉厚を1.5 mm～2.5 mm、より好ましくは1.8～2.3 mm、フェース部のセンター幅aを4.4～5.2 mm、より好ましくは4.5～5.0 mm、クラウン部の肉厚を0.4 mm～0.7 mm、より好ましくは0.5～0.6 mmの範囲に形成するものである。フェース部のセンター幅aは、より詳細に述べると、グランドラインに対してクラブを所定のライ角に設定した場合におけるフェースセンター幅である。

【0014】フェース面には、通常、スコアラインと呼ばれる深さ0.5 mm程度の溝を形成するので、フェー

ス部の肉厚を1.5 mmより薄くすると、フェース部の強度が低下し、打撃時にフェース部が変形するおそれが生じる。一方、フェース部の肉厚を2.5 mmより厚くすると、ヘッドの大型化を図ることが難しくなる。また、フェース部のセンター幅aを4.4 mmより狭くすると、ヘッドの大型化を図ることが難しくなり、5.2 mmより広くすると、ヘッド強度が低下したり、ヘッドが重くなりすぎて一般ゴルファーが扱いにくくなったりする可能性が生じる。さらに、クラウン部の肉厚を0.4 mmより薄くするとヘッド強度が低下し、0.7 mmより厚くするとヘッドの大型化を図ることが難しくなる。

【0015】なお、本発明のヘッドは、フェース部の肉厚を2.0 mm以上とすれば、フェース部の内面に補強用のリブを付けなくても確実に十分な強度を保つことができるが、フェース部の肉厚を1.5～1.8 mm程度とし、フェース部の強度低下が懸念されるような場合でも、幅1.5 mm程度、高さ1 mm程度の2～6本位の細長いリブをフェース部の内面に設けることにより、十分に強度を保つことができる。

【0016】本発明では、前述のようにフェース部及びクラウン部を薄肉に形成することによって、体積250 cc以上の大型のステンレス鋼製ヘッドを得ることができる。このようにヘッド体積をチタニウム合金製ヘッドと同等の250 cc以上とすることにより、ヘッドの大きさや、ヘッドの重心周りの慣性モーメントなどの機能の点で、ゴルファーが十分に満足できるゴルフクラブとすることができる。ただし、ヘッド体積が320 ccを超えると、ヘッド強度が低下したり、ヘッドが重くなりすぎて一般ゴルファーが扱いにくくなったりする可能性がある。したがって、本発明のゴルフクラブヘッドの体積は、250 cc～320 ccとすることが好ましい。

【0017】

【実施例】下記表1に示す材料A～Dを用いて実施例1～3及び比較例1～5のウッド型中空ゴルフクラブヘッドを作製した。材料A～Dの比重、引張強度、伸びを表1に、本発明のステンレス鋼の組成を表2に、作製したクラブヘッドの性状を表3に示す。なお、本発明のステンレス鋼とは、引張強度1800 MPa以上、伸び10%以上の本発明で用いるステンレス鋼のことである。

【0018】

【表1】

材料		比重 (g/cm³)	引張強度 (Mpa)	伸び (%)	備考
A	本発明のステンレス鋼	7.75	2054	14	
B	従来のステンレス鋼 (SUS303)	7.78	1310	10	腐食化不通
C	チタン合金 (Ti-BAl-4V)	4.42	896	10	コスト高
D	マグニシウム鋼 (Fe-18Ni)	8.02	1804	12	錆びやすい

【0019】

【表2】

本発明のステンレス鋼の成分(単位: %)

Fe	C	Cr	Mn	Ni	P	Mo	S	Cu	Si
主成分 0.05	0~ 16	14~ 1.0	0~ 7	5~ 7	0.01~ 0.05	0.5~ 1.0	0~ 0.03	1.25~ 1.75	0~ 1.0

【0020】

【表3】

	材料	フジ部の 肉厚 (mm)	クラウド部の 肉厚 (mm)	フジ部の 最大幅 (mm)	ヘッド 体積 (cc)	I Y慣性 モーメント (g· mm²·sec²)	重量 (g)	備考
実施例1	A	1.5	0.7	43	255		178	リブあり
実施例2	A	1.8	0.6	44.5	260		186	リブあり
実施例3	A	2.2	0.5	48	260	28.2	192	
比較例1	B	2.1	0.8	42	230		202	
比較例2	B	2.5	0.8	42	230		196	
比較例3	B	2.7	0.8	42	230	28.4	192	
比較例4	C	3.0	1.0	44.5	260	27.7	192	
比較例5	D	2.4	0.8	44	250		195	

I Y慣性モーメント: ヘッド重心点を通る縦軸方向の慣性モーメント

(Y軸まわりの慣性モーメント: 図1参照)。

リブあり: フェースセンターを中心に、フェースの裏側に高さ約2mm、幅約

1.5mmのリブを10mm間隔で縦方向に3本配置し、補強したもの。

【0021】実施例1～3及び比較例1～5のクラブヘッドを用いてゴルフクラブを作製し、各クラブヘッドの強度試験を行った。強度試験は、図3に示すように、クラブを垂直にした状態でグリップをグリップ固定用具に固定し、ボール打撃試験機を用いてヘッドのフェース面の中心部に真正面から1000発のゴルフボールを当てた後、フェース部の変形を調べた。上記ボール打撃試験

機は、圧縮空気を利用してゴルフボールを所定速度で発射するものである。また、ボール速度は、一般ゴルファーーやシニア層レベルの40m/s、上級ゴルファーレベルの45m/s、トッププロレベルの50m/sとした。

【0022】

【表4】

	ボールの速度			備考
	40m/s	45m/s	50m/s	
実施例1	変化なし	変化なし	やや凹み	一般、上級ゴルファーでは問題なし。
実施例2	変化なし	変化なし	変化なし	アロの使用でも問題なし。
実施例3	変化なし	変化なし	変化なし	アロの使用でも問題なし。
比較例1	変化なし	やや凹み	—	一般、シニア層のみ使用可。
比較例2	変化なし	変化なし	やや凹み	一般、上級ゴルファーでは問題なし。
比較例3	変化なし	変化なし	変化なし	アロの使用でも問題なし。
比較例4	変化なし	変化なし	変化なし	アロの使用でも問題なし。
比較例5	変化なし	変化なし	変化なし	アロの使用でも問題なし。

変化なし: フェース部に変形は全く生じない。

やや凹み: フェース部のボールが当たった部分が多少へこむ。

【0023】表4より、本発明のクラブヘッドは、ステンレス鋼による大型ヘッドでありながら、十分な強度を

有することが分かる。

【0024】

【発明の効果】本発明のクラブヘッドは、強度が高くかつ割れにくいステンレス鋼で外殻を形成したので、ヘッド強度を低下させることなく、外殻の肉厚を従来のステンレス鋼製ヘッドに比べて薄くすることができ、したがって従来のステンレス鋼製ヘッドよりも大型にすることが可能である。また、ステンレス鋼ヘッドであるため、チタニウム合金製ヘッドに比べて材料コスト、製造時の作業性などの点で有利であるとともに、打球感が良いと

いう利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゴルフクラブヘッドの一例を示す正面図である。

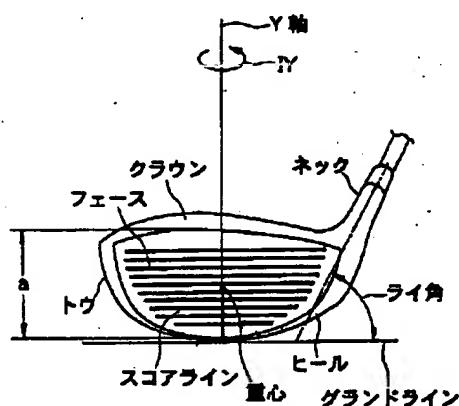
【図2】図1のゴルフクラブヘッドの左側面図である。

【図3】クラブヘッドの強度試験のための装置を示す説明図である。

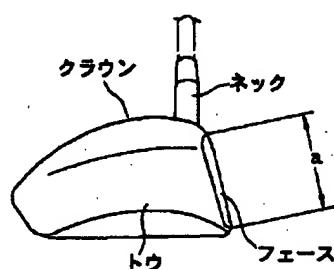
【符号の説明】

a フェース部のセンター幅

【図1】



【図2】



【図3】

